

**PENGARUH KECEPATAN PUTAR MESIN DIESEL  
TERHADAP KUALITAS PRODUK PENCETAK BIOPELET**



**Disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**Muhammad Syafiq Anshori  
0616 4041 1909**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

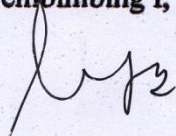
**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH KECEPATAN PUTAR MESIN DIESEL**  
**TERHADAP KUALITAS PRODUK**  
**PENCETAK BIOPELET**

**OLEH :**

**MUHAMMAD SYAFIQ ANSHORI**

**061640411909**

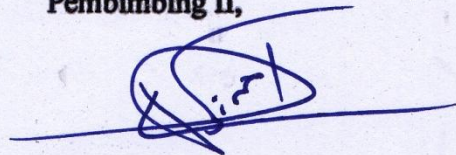
**Menyetujui,  
Pembimbing I,**



**Ir. Erlinawati, M.T.**  
**NIDN 0005076115**

**Palembang, Oktober 2020**

**Pembimbing II,**



**Ahmad Zikri, S.T., M.T**  
**NIDN. 0007088601**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen M. Amin, MSi**  
**NIP. 196209041990031002**

## MOTTO

“Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki kedua-duanya maka wajib atasnya dengan ilmu”

(H. R Bukhari)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu mengharap”

(QS. Al Insyirah : 5-8)

“Ketika dunia ternyata jahat padamu, Maka kau harus menghadapinya. Karena tidak seorangpun yang akan menyelamatkanmu jika kau tidak berusaha.”

(Roronoa Zoro)

Ku persembahkan untuk :

- Kedua orang tuaku, yang telah berkorban waktu, tenaga, dan dana demi mewujudkan impian putranya untuk menjadi seorang Sarjana. Terima kasih atas semua pengorbanan, doa, motivasi dan semangat yang tiada henti diberikan saat diri ini lelah dan letih.
- Kedua pembimbingku Ir. Erlinawati, M.T. dan Ahmad Zikri, S.T., M.T.
- Orang-orang yang telah menjadi inspirasi terkhusus untuk sahabat-sahabatku dan penyemangatku Tri Wahdini.
- Teman Seperjuanganku Senyawa EGC'16
- Tim seperjuanganku Biopellet Team 2020
- Almamaterku

## ABSTRAK

### **Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Diesel Terhadap Kualitas Produk Pencetak Biopelet**

---

(Muhammad Syafiq Anshori, 2020, 56 Halaman, 11 Tabel, 11 Gambar, 3 Lampiran)

Beberapa tahun terakhir ini energi merupakan persoalan besar yang berdampak besar terhadap perekonomian dunia. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mencari bahan bakar alternatif yang lebih murah dan tersedia dengan mudah. Biopelet adalah jenis bahan bakar padat berbasis limbah dengan ukuran lebih kecil dari ukuran briket. Proses pembuatan biopelet dilakukan dengan bahan baku sekam padi dengan variasi kecepatan putar mesin diesel 2100 rpm, 2400 rpm, 2700 rpm. Variasi kecepatan putar mesin diesel dilakukan dengan tujuan untuk melihat perbedaan terhadap kualitas biopelet yang dihasilkan. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa kualitas biopelet yang terbaik yaitu pada kecepatan putar mesin diesel 2700 rpm kadar air 8,69%, kadar abu 2,94%, kadar zat terbang 68,62%, kadar karbon tetap 18,12%, dan nilai kalor 3479,86 kal/gr karena telah memenuhi standar biopelet Perancis (douard 2007) dan SNI 8021-2014.

Kata kunci: Biopelet, Sekam Padi, Kecepatan Putar Mesin

## ABSTRAK

### **The Effect of Diesel Engine Rotation Speed on the Quality of Biopellet Printer Products**

---

(Muhammad Syafiq Anshori, 2020, 56 Pages, 11 Tables, 11 Pictures, 3 Attachments)

In the last few years, energy has become a major problem that has had a major impact on the world economy. Therefore, it is necessary to seek alternative fuels that are cheaper and easily available. Biopellets are a type of solid waste-based fuel with a size smaller than the size of briquettes. The process of making biopellet is carried out with rice husk as raw material with a variation of the diesel engine rotational speed of 2100 rpm, 2400 rpm, 2700 rpm. Variations in diesel engine rotational speed are carried out in order to see the difference in the quality of the biopellet produced. The results showed that the best quality of the biopellet was at the diesel engine rotational speed of 2700 rpm, the moisture content was 8.69%, the ash content was 2.94%, the flying substance content was 68.62%, the carbon content remained 18.12%, and the calorific value. 3479.86 cal / gr because it meets the French biopellet standards (Douard 2007) and SNI 8021-2014.

Keywords: Biopellet, Rice Husk, Engine Rotating Speed

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Diesel Terhadap Unjuk Kerja Prototype Pencetak Biopellet”** tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan sarjana terapan (DIV) yang didasarkan pada penelitian yang dilakukan selama bulan April s.d. Juli 2018. Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen M. Amin, MSi selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Sahrul Effendy A, M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Erlinawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah banyak memberikan saran dan membantu selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
6. Agus Manggala, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik 8 EGC yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dan teman-teman selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staff administrasi Prodi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua yang selalu memdoakan, mendukung, memotivasi dan memberikan bantuan baik moril maupun materil dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Tim BIOPELET (Frengki, Raffi, Dhani, Tamara, Baqis dan Vira ) yang telah memberikan bantuan dan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penelitian dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

10. Tri Wahdini yang selalu menjadi penyemangat dan memberi dukungan selama ini.
11. Teman-teman SENYAWA EGC 2016 dan Energi angkatan 2016, yang telah memberikan semangat dan saran yang membangun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman KSR PMI Markas Kota Palembang yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini serta penulisan yang akan datang. Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Palembang, September 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Biopelet .....	4
2.1.1 Keunggulan Biopelet.....	6
2.1.2 Sifat Biopelet yang Baik.....	7
2.1.3 Spesifikasi kualitas biopelet.....	7
2.2 Bahan-Bahan Pembuat Biopelet .....	9
2.2.1 Kayu.....	9
2.2.2 Sekam Padi.....	11
2.2.3 Lignin.....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	17
3.2 Pendekatan Desain Struktural .....	18
3.3 Pertimbangan Percobaan .....	18
3.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.3.2 Bahan dan Alat .....	19
3.4 Perlakuan dan Analisis Percobaan.....	19
3.4.1 Preparasi Bahan.....	19
3.4.2 Pembuatan Biopelet.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.1.1 Hasil Analisis Produk Biopelet .....	26
4.2 Pembahasan .....	27
4.2.1 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap Torsi.....	27
4.2.2 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap HP.....	27
4.2.3 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap Kadar Air .....	28
4.2.4 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap Kadar Abu.....	29
4.2.5 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap Zat Terbang.....	30
4.2.6 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap <i>Fixed</i>	31
4.2.7 Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Terhadap Nilai	32
Kalor.....	



<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biopelet .....	6
3.1 Gambar Teknik Kontruksi Alat Pencetak Biopelet.....	18
3.2 Gambar Teknik Kompor Biopelet.....	22
3.3 Diagram Alir Pembuatan Biopelet Dari Sekam Padi.....	25
4.1 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Torsi.....	27
4.2 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Horse Power.....	28
4.3 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Kadar Air.....	29
4.4 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Kadar Abu.....	30
4.5 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Kadar Zat Terbang.....	31
4.6 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Kadar Karbon Tetap.....	31
4.7 Grafik Pengaruh Rpm Terhadap Nilai Kalor.....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Standar Kualitas Biopellet Berdasarkan SNI 8021-2014.....	5
2.2 Standar Kualitas Biopellet.....	7
2.3 Standar Kualitas Biopellet pada Beberapa Negara.....	7
2.4 Kandungan Kimia Sekam Padi.....	12
4.1 Hasil Analisis Kualitas Biopellet.....	26
L1.1 Data Pembuatan Biopellet.....	34
L1.2 Data Uji Analisa Fisik dan Kimia Biopellet.....	34
L1.3 Data Uji Nyala Biopellet.....	35
L1.4 Data Uji Variasi Kecepatan Putar Terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar.	35
L2.1 Torsi dan HP Pada Mesin Diesel.....	37
L2.2 Data Laju Konsumsi Bahan Bakar.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Penelitian .....	34
II. Perhitungan .....	36
III. Gambar-Gambar.....	39
IV.Surat-Surat .....	42